

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

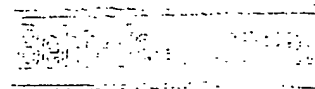


DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 37 39 533 C 1

⑤ Int. Cl. 4:
E 21 C 1/00
E 21 C 35/22

⑳ Aktenzeichen: P 37 39 533.5-24
㉑ Anmeldetag: 19. 11. 87
㉒ Offenlegungstag: —
㉓ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 13. 4. 89



DE 37 39 533 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉔ Patentinhaber:

Hermann von Rautenkranz, Internationale Tiefbohr
GmbH & Co KG, Itag, 3100 Celle, DE

㉕ Vertreter:

Scholz, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 1000 Berlin

㉖ Erfinder:

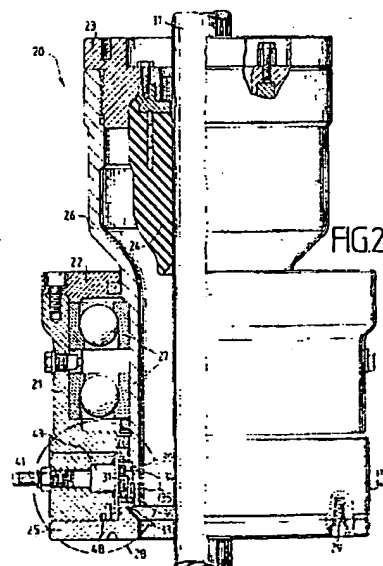
Bamberg, Gerhardt, Dipl.-Ing., 3155 Edemissen, DE;
Flehr, Dietmar, Dr.-Ing., 3100 Celle, DE

㉗ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

US 42 96 952

㉘ Drehpreventer für Bohranlagen, als druckhaltende Drehdurchführung des Bohrgestänges

Drehpreventer (20) für Tiefbohranlagen zur Durchführung des Bohrgestänges (11), mit einer abgedichteten Spindel (26), die in einem feststehenden Gehäuse (21) drehbar ist. Zwischen der Spindel und dem Gehäuse sind Abdichtungen (34) vorgesehen, die auf einer Verschleißhülse (31) laufen. Die Abdichtungen (34) sind drehfest mit der Spindel (26) verbunden und die Verschleißhülse (31) ist dem Gehäuse (21) zugeordnet. Die Abdichtung (34) und die Verschleißhülse (31) sind als eine auswechselbare Baueinheit (28) in einer Dichtungskammer (40) in dem Gehäuse (21) angeordnet. Die mit dem Gehäuse (21) feststehende Verschleißhülse (31) ist mit einem Kühlmittelkanal (43) umgeben. Der Kühlmittelkanal (43) ist von außerhalb des Gehäuses (21) über einen Kühlmittelzufluß (42) mit einem strömenden Kühlmittel beaufschlagbar.



DE 37 39 533 C 1

Patentansprüche

1. Drehpreventer für Bohranlagen, insbesondere Tiefbohranlagen, zur Durchführung des Bohrgestänges, mit einer gegen das Bohrgestänge abgedichteten Spindel, die in einem feststehenden Gehäuse drehbar gelagert ist, mit einer Abdichtung der Spindel gegenüber dem Gehäuse und mit einer Verschleißhülse, auf der die Abdichtung zwischen dem feststehenden Gehäuse und der drehbaren Spindel läuft, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdichtungen (34) drehfest mit der Spindel (26) und die Verschleißhülse (31) mit dem Gehäuse (21) verbunden sind.
2. Drehpreventer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdichtungen (34) und die Verschleißhülse (31) als eine auswechselbare Baueinheit (28) in einer Dichtungskammer (40) in dem Gehäuse (21) angeordnet sind.
3. Drehpreventer nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschleißhülse (31) ein Kühlmittelkanal (43) zugeordnet ist.
4. Drehpreventer nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlmittelkanal (43) die Verschleißhülse (31) im Bereich der Abdichtungen (34) umgibt.
5. Drehpreventer nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlmittelkanal (43) von außerhalb des Gehäuses (21) über einen Kühlmittelzufluß (42) mit einem strömenden Kühlmittel beaufschlagbar ist.
6. Drehpreventer nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungskammer (40) eine aus dem Gehäuse (21) geführte Kontrollbohrung (45) aufweist.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Drehpreventer für Bohranlagen, insbesondere Tiefbohranlagen, zur Durchführung des Bohrgestänges, mit einer gegen das Bohrgestänge abgedichteten Spindel, die in einem feststehenden Gehäuse drehbar gelagert ist, mit einer Abdichtung der Spindel gegenüber dem Gehäuse und mit einer Verschleißhülse, auf der die Abdichtung zwischen dem feststehenden Gehäuse und der drehbaren Spindel läuft.

Derartige Drehpreventer, wie sie aus der US-PS 42 96 952 bekannt sind, dienen zum Abschluß eines mit einer Spülung unter Druck gehaltenen Bohrlochs gegenüber dem Bohrgestänge. Die mit einem vorbestimmten Druck in ein Bohrloch gepumpte Spülung dient einerseits dem Abtransport des Bohrkleins, zum anderen wird mit ihm ein Gegendruck zu dem Gebirgsdruck aufgebaut. Um diesen Spülungsdruck aufbauen zu können, ist das Bohrloch nach außen hin abgedichtet, wobei das den Vortrieb der Bohrkrone bewirkende Bohrgestänge durch diese Abdichtung geführt werden muß.

Das sich drehende, vorwärts in das Bohrloch getriebene Bohrgestänge eignet sich wegen seiner rauen Oberfläche nicht für eine Rotationsabdichtung. Es wird deshalb in sogenannten Drehpreventern dichtend gehalten. Dazu ist eine Dichtungsmanschette vorgesehen, die in einer sie aufnehmenden Spindel mit dem Gestänge umläuft. Eine Relativbewegung in Umfangsrichtung zwischen Gestänge und Manschette findet dabei nicht statt.

Die Manschette ist fest in der Spindel angeordnet, während die Spindel gegenüber dem Gehäuse mit Dichtungen abgedichtet ist. In diesen Dichtungen läuft die Spindel mit einer aufgesetzten Verschleißhülse. Dieses Dichtsystem muß wegen der hohen mechanischen und thermischen Beanspruchung häufig ausgewechselt werden. Dies erfordert einen längeren Stillstand der Bohranlage und einen erheblichen Reparaturaufwand.

Durch die Reibung der Abdichtungen an der Verschleißhülse entsteht Wärme, die über die in der Spindel befindliche Spülung abgeführt werden muß. Da der Drehpreventer für das Bohrloch einen Blindstopfen darstellt, liegt er nicht im Spülungskreislauf und die Wärmeabfuhr ist unkontrollierbar und gering.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Drehpreventer der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, dessen Verschleißteile mit geringstem Reparaturaufwand auswechselbar und kühlbar sind.

Gelöst wird diese Aufgabe dadurch, daß die Abdichtungen drehfest mit der Spindel und die Verschleißhülse mit dem Gehäuse verbunden ist. Durch diese Maßnahmen wird ein Drehpreventer geschaffen, bei dem die Verschleißhülse zusammen mit den Abdichtungen eine Baueinheit bildet und als solche Baueinheit schnell und einfach ausgewechselt werden kann. Diese Dichtungen laufen mit einer auf der Spindel drehfest angeordneten Mitnehmerhülse. Die radial außen — im Gehäuse — eingebaute Verschleißhülse begrenzt den Verschleiß des gesamten Drehpreventers auf die Dichtungen und auf sich selbst. Durch diese Umkehrung der Zuordnung, d. h., der Anordnung der Verschleißhülse feststehend in dem Gehäuse und der Abdichtungen drehend an der Spindel, ist es nun möglich, die Verschleißhülse von außen mit einem Kühlwasserkreislauf zu beaufschlagen. Die Standzeit der Dichtungen kann dadurch wesentlich erhöht werden.

Weitere vorteilhafte Maßnahmen sind in den Unteransprüchen beschrieben. Die Erfindung ist in der beiliegenden Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben; es zeigt

Fig. 1 die Gesamtansicht einer Bohranlage im Einsatz mit einem mittels Drehpreventer nach außen abgedichteten Bohrgestänge;

Fig. 2 einen Drehpreventer, teilweise geschnitten, zum Einsatz an einer Bohrmaschine nach der Fig. 1;

Fig. 3 die Detaildarstellung der Spindelabdichtung eines Drehpreventers entsprechend dem strichpunktiert gekennzeichneten Ausschnitt in der Fig. 2.

Die in der Fig. 1 dargestellte Bohranlage 10 besteht im wesentlichen aus dem Bohrgerät 15, dem Bohrgestänge 11 und einer den Spülungsdruck bewirkenden Pumpe 16. Mit dem Bohrgestänge 11 wird mit Hilfe einer Bohrkronen 13 ein Bohrloch 14 in das Gebirge vorgetrieben. Bei dem dargestellten Anwendungsbeispiel wird das Bohrloch 14 etwa waagrecht in das Gebirge vorgetrieben und mit einem Standrohr 12 ausgekleidet.

In das Bohrloch 14 wird mit Hilfe der Pumpe 16 über ein Verteilerstück 17 eine Spülung gedrückt, die durch das hohle Bohrgestänge 11 zurück befördert wird. Um das Bohrloch 14 unter Kontrolle halten zu können, sind oberhalb des Verteilerstücks 17 ein Sicherheitshahn 18 und ein Backenpreventer 19 vorgesehen. Mit dem Sicherheitshahn 18 kann das Bohrloch 14 abgesperrt werden, während das Bohrgestänge 11 ausgebaut ist, beispielsweise um die Bohrkronen 13 zu wechseln. Der Backenpreventer 19 dient bei stillstehendem Bohrgestänge 11 zur Abdichtung des Ringraumes zwischen ihm und dem Bohrloch 14.

Zur Abdichtung des Bohrlochs 14 bei drehendem Ge-

stänge ist ein Drehpreventer 20 vorgesehen. In einem solchen Drehpreventer 20 ist eine Dichtmanschette 24 angeordnet, die an dem Bohrgestänge 11 anliegt. Wie die Fig. 2 zeigt, besteht der Drehpreventer 20 aus einem feststehenden Gehäuse 21 und einer darin drehbaren Spindel 26. Das Bohrgestänge 11 ist in der Dichtmanschette 24 druckdicht aus der Spindel 26 geführt. Die Spindel 26 ist mit einem Spindeldeckel 23 nach außen hin abgeschlossen. In dem Gehäuse 21 sind zwei gegenüber einander gerichtete Schrägkugellager 27 angeordnet, mit denen die Spindel 26 drehbar gelagert ist.

Nach außen hin ist das Gehäuse 21 lagerseitig mit einem Lagerdeckel 22 dicht abgeschlossen. Auf der dem Lagerdeckel 22 entgegengesetzten Seite ist das Gehäuse 21 mit einem Adapterflansch 25 abgeschlossen. Mit dem Adapterflansch 25, der über Halteschrauben 29 mit dem Gehäuse 21 verbunden ist, ist auch eine Baueinheit 28 abgeschlossen, mit der die Spindel 26 gegenüber dem Gehäuse 21 abgedichtet ist.

Wie die Fig. 3 zeigt, ist im Bereich des Adapterflansches 25 zwischen der Innenwandung des Gehäuses 21 und der Spindel 26 eine ringförmige Dichtungskammer 40 vorgesehen, in die eine abdichtende Baueinheit 28 einbaubar ist. Die Baueinheit 28 besteht im wesentlichen aus einer dem Gehäuse 21 zugeordneten, feststehenden Verschleißhülse 31 und einer mit der Spindel 26 mittels einer Paßfeder 35 drehfest verbundenen Innenhülse 30. Zwischen der Innenhülse 30 und der Verschleißhülse 31 ist ein freier Raum vorgesehen, in dem ein erster Nutring 34 angeordnet ist.

Der Nutring 34 weist zwei Dichtlippen 38 auf, von denen eine dünnere dichtend an der Innenhülse 30 und die andere, dickere dichtend an der Verschleißhülse 31 anliegt. Der Nutring 34 ist auf der den Dichtlippen 38 abgewandten Seite mit einer Nutringfeder 37 an der Innenhülse festgelegt. In die Innenhülse 30 ist ein Winkelring 32 eingelegt, der einen zweiten Nutring 34 trägt. Der zweite Nutring 34 ist mit einer Nutringfeder 37 an dem Winkelring 32 festgelegt. Auch er weist Dichtlippen 38 auf, die einerseits an der Innenhülse 30 und andererseits an der Verschleißhülse 31 anliegen. Zum Gehäuseflansch 25 hin ist der Winkelring 32 mit einem Distanzring 33 abgestützt, der von einem mit der Spindel 26 verbundenen Sicherungsring 36 in seiner Lage gehalten wird. Der Sicherungsring 36 hält zugleich die Paßfeder 35 im Eingriff mit der Innenhülse 30 und der Spindel 26. Die Baueinheit 28 ist mit O-Ringen 39 gegenüber der Spindel 26 und dem Gehäuse 21 abgedichtet.

Wie die Fig. 3 weiter zeigt, ist die Verschleißhülse 31 mit einem Kühlmittelkanal 43 ringförmig umgeben. Der Kühlmittelkanal 43 ist über einen Anschlußstutzen 41 und einen Kühlmittelzufluß 42 mit Kühlmittel, vorzugsweise mit Kühlwasser, beaufschlagbar. Das Kühlmittel kann dabei im Kreislauf an der Verschleißhülse 31 vorbeigeführt werden.

Die Verschleißhülse 31 weist axial innen, d. h. lagerseitig, einen radial nach innen gerichteten, inneren Hülsenflansch 46 und axial außen, d. h. gehäuseflanschseitig, einen äußeren, radial nach außen gerichteten Hülsenflansch 47 auf. Der äußere Hülsenflansch 47 ist mit Bohrungen 44 versehen, in die mit dem Adapterflansch 25 einstückig verbundene Paßstifte 48 einsteckbar sind. Auf dem gleichen Teilungskreis können Abdrückschrauben zum Abdrücken und Ausziehen der kompletten Baueinheit 28 durch die Bohrungen 44 eingeschraubt werden.

Zur Überwachung der Abdichtungen 34 ist eine Kon-

trollbohrung 45 vorgesehen, die lagerseitig, d. h. auf der der Baueinheit 28 abgewandten Seite, in der Dichtungskammer 40 mündet. Sollte die Baueinheit 28 bei zunehmendem Verschleiß nicht mehr ausreichend dichten, so kann über diese Kontrollbohrung 45 Leckage festgestellt werden.

Zum Ausbau der Baueinheit 28 ist nach Ausdrehen zweier Halteschrauben 29 der Adapterflansch 25 abzunehmen. Nach Entfernung des Sicherungsringes 36 kann durch Eindrehen von – nicht dargestellten – Abdrückschrauben in die Bohrungen 44 der Bund der Verschleißhülse 31 vom Gehäuse 21 abgedrückt werden. Zusammen mit der Verschleißhülse 31 werden dann auch die übrigen Teile der Baueinheit 28 ausgezogen, ohne daß dazu der Drehpreventer 20 zerlegt werden muß.

Bezugszeichenliste

10	– Bohranlage
11	– Bohrgestänge
12	– Standrohr
13	– Bohrkronen
14	– Bohrloch
15	– Bohrgerät
16	– Pumpe
17	– Verteilerstück
18	– Sicherheitshahn
19	– Backenpreventer
20	– Drehpreventer
21	– Gehäuse
22	– Lagerdeckel
23	– Spindeldeckel
24	– Dichtmanschette
25	– Adapterflansch
26	– Spindel
27	– Schrägkugellager
28	– Baueinheit
29	– Stiftschraube
30	– Innenhülse
31	– Verschleißhülse
32	– Winkelring
33	– Distanzring
34	– Nutringe
35	– Paßfeder
36	– Sicherungsring
37	– Nutringfedern
38	– Dichtlippen
39	– O-Ringe
40	– Dichtungskammer
41	– Anschlußstutzen
42	– Kühlmittelzufluß
43	– Kühlmittelkanal
44	– Bohrung
45	– Kontrollbohrung
46	– innerer Hülsenflansch
47	– äußerer Hülsenflansch
48	– Paßstift

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)

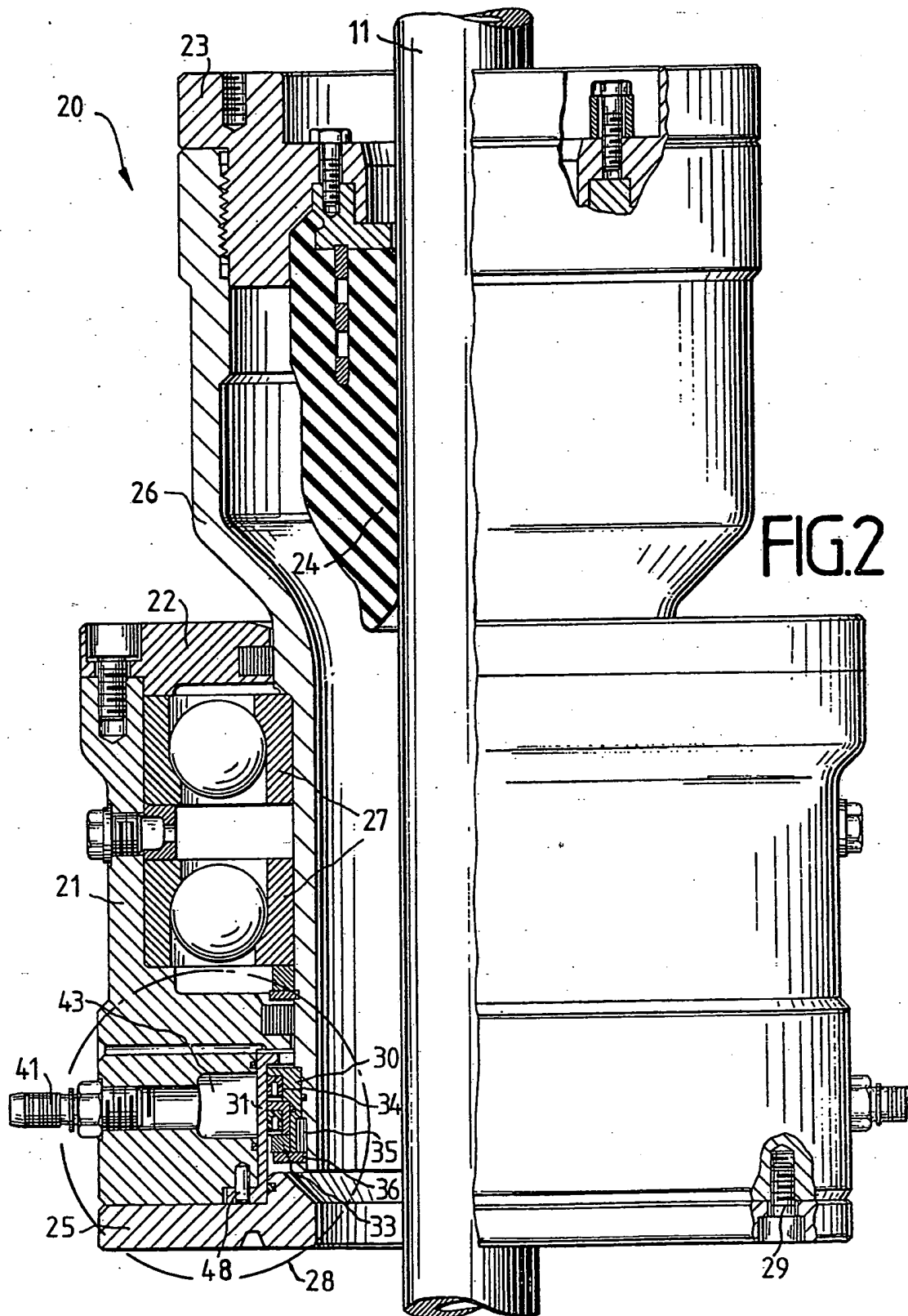


FIG.3

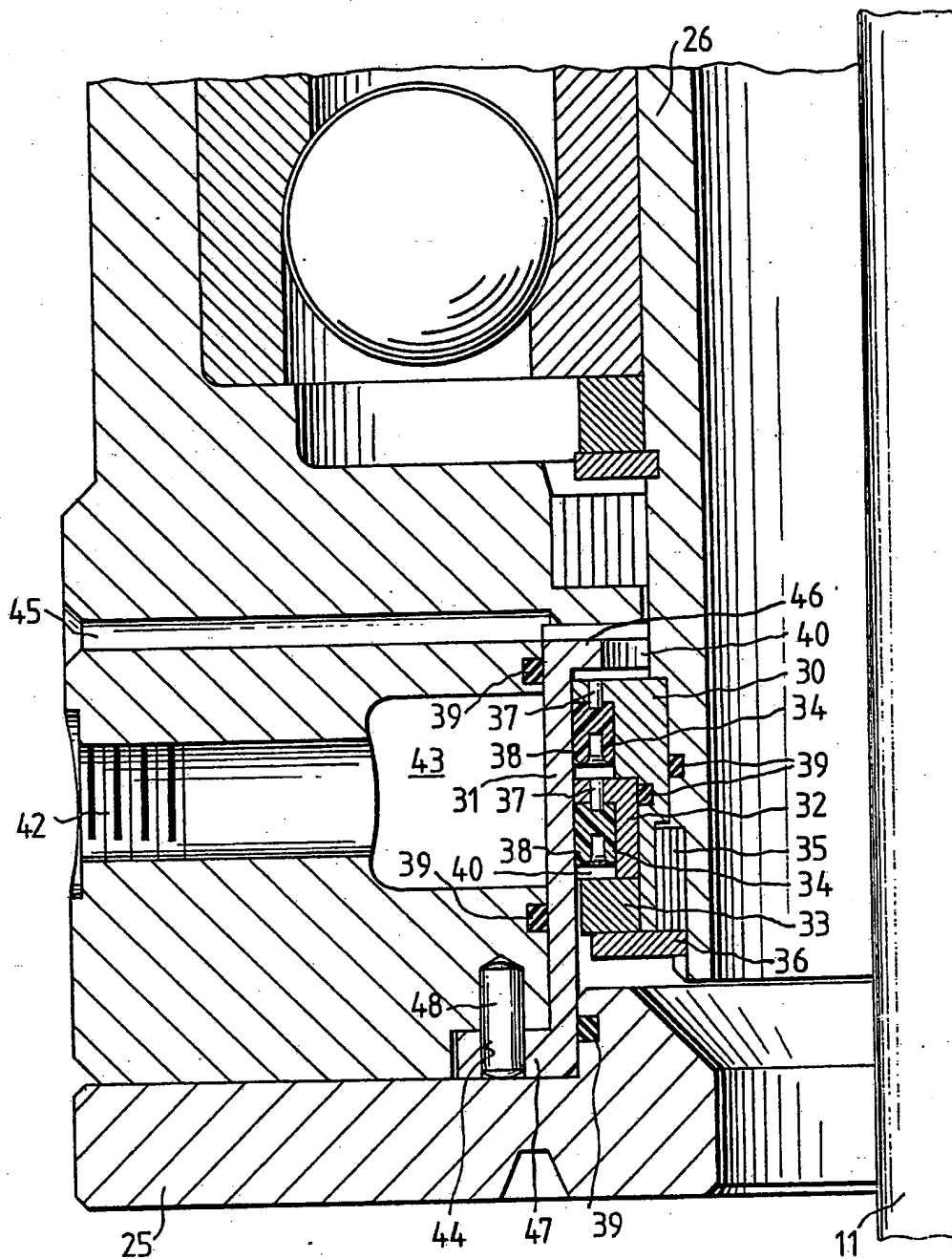
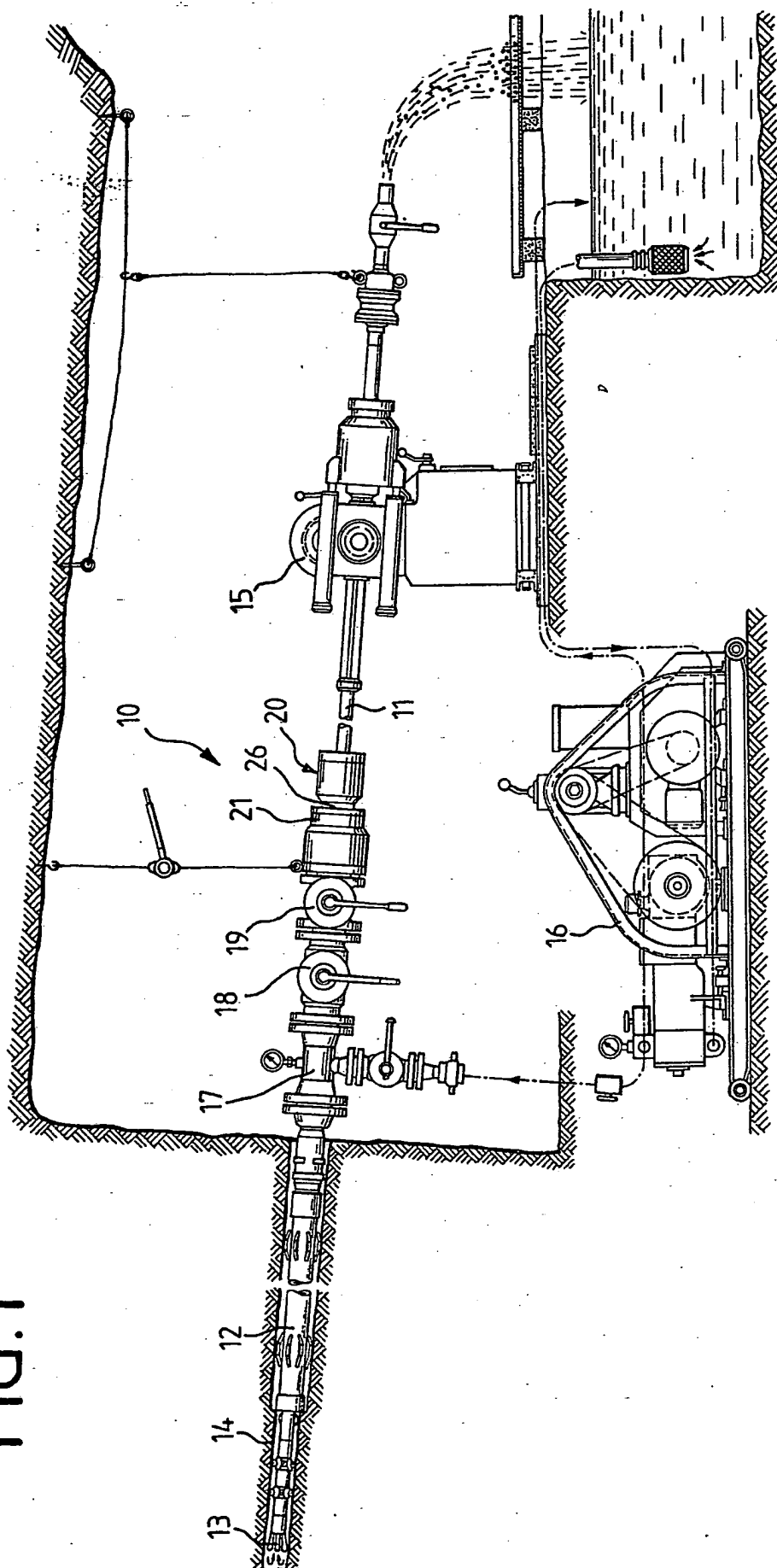


FIG. 1



THIS PAGE BLANK (USPTO)